

## NAVIGATION DEVICE

Publication number: JP2001124575

Publication date: 2001-05-11

Inventor: USHIKI NAOKI; YAMAKAWA HIROYUKI; SUGAWARA TAKASHI; KITANO SATOSHI; ITO YASUO

Applicant: EQUOS RES CO LTD

Classification:

- international: G01C21/00; G01C21/34; G08G1/0969; G01C21/00;  
G01C21/34; G08G1/0969; (IPC1-7): G01C21/00;  
G08G1/0969

- European: G01C21/34

Application number: JP19990304676 19991026

Priority number(s): JP19990304676 19991026

Also published as:



EP1096231 (A)

US6282492 (B)

EP1096231 (A)

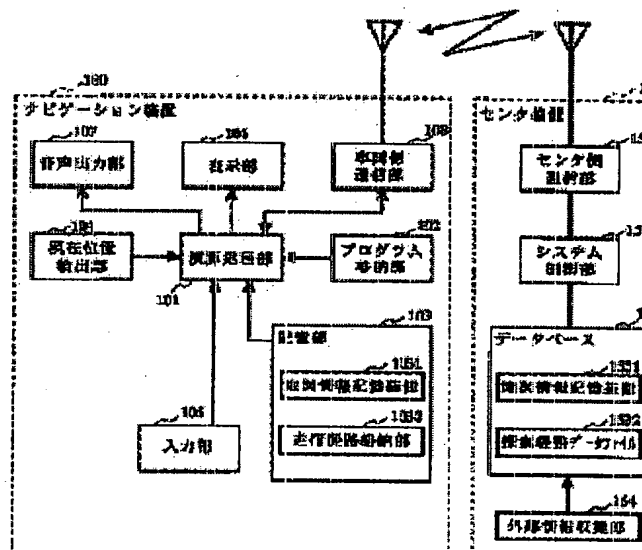
EP1096231 (B)

Report a data error he

### Abstract of JP2001124575

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To specify a driving route for guiding, even if there is no intersection and road data corresponding to driving route data being acquired from an external device.

**SOLUTION:** An information center 50 searches for a recommended route to a destination and transmits the coordinates row of intersections to be passed on a searched route to a navigation device 100. The navigation device 100 matches the intersections to be passed to the intersections on road map information which is preserved as road network data. When the intersections on the road map of the navigation device cannot be specified in the matching processing of the intersections, the coordinates of the intersections to be passed that have been received are specified as being newly installed intersections. Then, the road between the specified intersections is specified from the road data, and at the same time, the intersections are connected by a straight line as a new road, when there are no roads between the intersections.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(5)InCl <sub>3</sub>	識別記号	FI	7-72107*(参考)
G01C 21/00		G01C 21/00	G 2F029
G08G 1/0669		G08G 1/0669	5H180

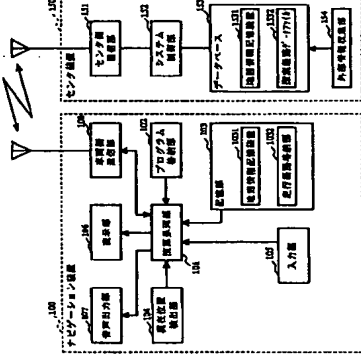
(21) 出願番号	特願平11-304676	(71) 出願人	591261509 株式会社エクス・リサーチ
(22) 出願日	平成11年10月26日(1999. 10. 26)	(72) 発明者	東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 牛来 直樹 株式会社エクス・リサーチ内
		(73) 発明者	山川 博幸 東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内
		(74) 代理人	100096655 弁理士 川井 隆 (外1名)

(54)【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) [要約]

【課題】 外部装置から取得した走行経路データに対応する交差点や道路のデータを有しない場合であっても、走行経路を特定して経路案内を可能にする。

【解決手段】 情報センタ150が目的地点までの推奨する走行経路を探索し、探索経路上の通過交差点の座標列をナビゲーション装置100に送信する。ナビゲーション装置100は、通過交差点を道路網データとして保有する。有する道路地図情報上の交差点を、道路網データ上の交差点とマッチング処理において、ナビゲーション装置の道路地図上の交差点を特定することができない場合、受信した通過交差点の座標を新規の交差点点として特定する。そして、各交差点間の道路を、道路データから特定する。交差点間道路で結び新たな交差点が存在しない場合、交差点間の道路を、道路データから特定する。



(2) 特開2001-124575

[illegible]

【請求項2】 前記経路データ構築手段は、前記交差点データで指定される交差点及び該交差点間の道路を、前記道路データ記憶装置に記憶された交差点及び道路にマッチングするマッチング手段と、

このマッチング手続でマッチングできなかった前記交差点点指定データで指定される交差点及び線交差点間の道路に線交差点を指定する。前記マッチング手続により線交差点を指定された交差点及び道路と、前記指定手続によりマッチングされた交差点及び道路と、越路データを線線交差点として特徴とする請求項1に記載のナビゲーション装置。

【請求項3】 前記交差点指定データは、交差点の座標データ又は交差点の識別番号であることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】  
【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はナビゲーション装置に係り、例えば、目的地までの走行経路を通信により外部装置から受信可能なナビゲーション装置に関する。

として、交換後のリンク番号列を利用して目的地までの経路を決定するようにしている。

【0004】  
【発明が解決しようとする課題】しかし、革載されたサ  
ンダー・シリン・装置に記憶されていない交差点や道路（例

例えば、新しく造られた道路)のリンク番号列を、推定走行経路のデータとして受信することがある。この場合、

定することができないため、情報センタから走行経路データを受信しても走行経路の案内を行うことができない。

【0005】そこで、本発明は、外部の装置から受信した交差点指定データを使用し、交差点指定データに対応



差点、交差点番号、曲がる角度、距離等の情報からなり、また、ノード列データは、図6 (b) に示すように、そのノード位置を表す東経、北緯、そして交差点番号、属性、角度、距離等の情報からなる。そして、図6 (a) の交差点列データから抽出される、走行経路上の各交差点が通過交差点としてセンタ側通信部151を介してナビゲーション装置100に送信されるようになっている。

【0024】なお、ナビゲーション装置100において、単独で走行経路の探索を行う場合には、図6に示した交差点列データとノード列データからなる探索経路データファイルがRAM上に確保されるようになっている。この場合、交差点列データから、経路を構成する道路番号を順次呼び出し、列挙することにより走行する経路を特定することができる。なお、この場合、ノード列データを案内不要の交差点を除いた、案内を要する交差点のみのデータとすることもできる。従って、ナビゲーション装置は、現在走行している所定の位置に対応して、道路番号を順次読み出して出力するようにになっている。【0025】次にこのように構成されたナビゲーション装置100及びセンタ装置150における動作について説明する。図7は、車両側のナビゲーション装置100によるナビゲーション処理を表したものである。まず、減算処理部101は、目的地点処理においてユーザによって設定された目的地、現在位置検出部104で検出した車両の現在位置 (出発地) を取得し、車両側通信部108を介してセンタ装置150に送信する (ステップ1)。ここで、車両側通信部108とセンタ側通信部151との間で行われる通信形態はパケット通信によるが、回線交換によってもよい。そして、減算処理部101は、センタ装置150から送信される走行経路情報としての交差点指定データ (通過交差点座標列) を車両側通信部108を介して取得し、RAMの所定エリアに格納する (ステップ2)。

【0026】次に減算処理部101は、取得した各通過交差点を、自装置の地図情報、すなわち、地図情報記憶装置1031の交差点データファイルとのマッチングを行い、各通過交差点に対応する交差点を特定する (ステップ3)。そして、各通過交差点に対応して特定した交差点間の道路を特定 (ステップ4) し、これら特定した道路を走行経路として経路探索を行い (ステップ5)、処理を終了する。

【0027】次にセンタ装置150における動作について説明する。図8は、センタ装置150における経路探索・送信処理の動作を表したものである。センタ装置150のシステム制御部152は、ナビゲーション装置100から送信される目的地と出発地のデータをセンタ側通信部151を介して取得する (ステップ6)。

【0028】そしてシステム制御部152は、出発地から目的地までの推奨する走行経路を、地図情報記憶装置

1531の交差点データ、ノードデータ、道路データに基づいて計算する (ステップ7)。この経路探索の詳細については、例えば、特開平1-173297号公報、特開平1-173298号公報に記載された方法、その他の各種公知の方法により実行する。かかる経路探索他の各種公報の方法により実行する。かかる経路探索において、基本的な経路探索条件は、交差点間の距離であり、本実施形態では、最終的に、外部情報収集部154で収集した道路情報等の交通情報を考慮して、経路全体の距離が最も短いものを最速経路として設定し、探索した最速経路をRAMの探索経路データファイル (図6参照) に格納する。

【0029】そしてシステム制御部152は、探索経路データファイルの交差点列データ (図6 (a) ) から走行経路上の各交差点を通過交差点として抽出し (ステップ8)、抽出した通過交差点座標列をセンタ側通信部151からナビゲーション装置100に送信して (ステップ9)、処理を終了する。

【0030】このような車両側のナビゲーション装置100およびセンタ装置150における具体的な主要動作について説明する。図9、図10はセンタ装置150における動作を概念的に表したものである。図9に示すように、出発地Sと目的地Mのデータをナビゲーション装置100から受信すると、センタ装置150では、地図情報記憶装置1531の交差点データ及び、点線で表した道路データから、案内で示す走行経路を探索する。そして、探索した走行経路上の通過交差点e1、e2、e3、e4、e5を抽出し、その座標列を交差点指定データとしてナビゲーション装置100に送信する。

【0031】図11~13はナビゲーション装置100における動作を概念的に表したものである。なお、図12で表されるナビゲーション装置100側の交差点データ (E1、E3~E5)、道路データ (点線で表す) は、図9で表されるセンタ装置150側の交差点データ、道路データと比べると、矢印b1で示した通過交差点e2と、矢印b2、b3、b4で示した道路が存在せず、通過交差点e1、e2間の道路と通過交差点e2、e3間の道路が交差点E1、E3間を結ぶ1本の道路として格納されている点が異なっている。

【0032】ナビゲーション装置100は、センタ装置150から通過交差点の座標列 (e1、e2、e3、e4、e5) を受信すると、送信した出発地S、目的地Mと共に、RAMに格納する。この目的地S、通過交差点e1~e5及び目的地Mを座標空間上に配置した状態を表したものが図11である。そして、図12に示すように、ナビゲーション装置100では、通過交差点の座標を順次読み出し、地図情報記憶装置1031に格納されている交差点データとのマッチング処理を行う。この交差点マッチング処理において、通過交差点e1が、交差点データとしてナビゲーション装置100が保有している交差点E1とマッチングでき、同様に通過交差点e

3~e5がそれぞれ交差点E3~E5にマッチングでき、通過交差点e2がマッチングできなかったものとする。この場合、マッチングできなかった通過交差点e2は、新設された交差点であると判断し通過交差点e2の座標を採用する。

【0033】この各通過交差点のマッチング処理と共に各通過交差点間の道路を特定する道路特定処理が行われ、図13に案内で示すように、各交差点 (通過交差点) 間の案内で示す道路が特定される。この道路特定処理において、目的地Sと交差点E1間、交差点E3と交差点E4間、及び交差点E5と目的地M間の道路については、地図情報記憶装置1031の道路データファイルに格納されている道路が特定される。一方、道路データファイルに対応する道路が存在しない交差点E4とE5間については、新たに道路が新設されたものと判断し、同交差点E4、E5間を直線で結んだ道路を特定する。また、新設交差点として特定した通過交差点e2と、その両側の交差点E1、E3との道路については、通過交差点e2が、交差点E1と交差点E3を結ぶ道路上に存在するので、E1、E3間の道路を交差点e2の地点で2分割した両道路を、交差点E1、e2間の道路及びe2、E3間の道路として特定する。なお、通過交差点が交差点E1と交差点E3を結ぶ道路上に存在しない場合には、交差点E4、E5間の道路と同様に、交差点E1、e2間、交差点e2、E3間をそれぞれ直線で結んだ線上に新設の道路が存在するとして特定する。

【0034】このようにして各交差点E1、e2、E3、E4、E5、及び案内で示す各交差点間の道路からなる走行経路が図13に示すように特定され、これらの各データが走行経路格納部1032に格納される。そして、センタ装置150で探索された出発地Sから目的地Mまでの走行経路 (図9) と同一の走行経路が案内される。

【0035】次に、ナビゲーション装置100における通過交差点に基づいて、目的地までの走行経路となる交差点と道路を特定するナビゲーション装置100における動作の詳細について説明する。図14は、情報セクタ (センタ装置150) から受信した交差点座標列に基づいて走行経路となる交差点と道路を特定する処理のメインルーチンを表したものである。まず、減算処理部101は、受信後にRAMに格納されている通過交差点座標列から、i番目の通過交差点座標値を取得し (ステップ10)、minLの値として十分大きな値 (例えば、10,000m) を設定する (ステップ12)。

【0036】そして、減算処理部101は、通過交差点座標に最も近い交差点を探索する。すなわち、減算処理部101は、通過交差点が含まれるブロックの交差点 (交差点Eとeとする) の交差点座標を図3から読み込み (ステップ14)、i番目の通過交差点から交差点までの距離 (両座標間の距離) を算出し、これと上を (ステッ

Mは、CPUが各種プログラム実行に際して各種データが読み書きされるいわゆるワーキングエリアとして使用される。

【0021】データベース153には、地図情報記憶装置1531と、探索経路データファイル1532、及び外部情報収集部154で収集される外部情報ファイルが格納されている。外部情報収集部154で収集され、外部情報ファイルに格納される情報としては、道路情報 (政府機関と距離、政府の程度)、工事情報 (工事区間と、工事期間)、事故発生箇所 (事故発生場所、事故の程度、通行可能か否か、処理終了予定時間等) 等の各種交通情報があり、いずれもセンタ装置150における経路探索処理において使用される。外部情報収集部154は、また、道路や交差点の新設に伴う新たな交差点データや交差点データ等、進入禁止道路や右折禁止道路の位置更新も収集するようになっている。これらの変更データに基づいて地図情報記憶装置1531が更新されるようにになっている。地図情報記憶装置1531はCD-ROM、DVD-ROM、ハードディスク等の大容量の記憶媒体が使用され、地図データベースとして、交差点データファイル、道路データファイル、ノードデータファイルのそれぞれに格納された、交差点データ、道路データ、ノードデータからなる道路網データが格納されている。

【0022】この地図情報記憶装置1531の交差点データファイル、道路データファイル、ノードデータファイルは、次の各特徴点を備え、図5に示したナビゲーション装置100の地図情報記憶装置1031に格納された各ファイルと同様なデータが格納されている。すなわち、地図情報記憶装置1531は、各ファイルが最新のデータに更新されている点でナビゲーション装置100の地図情報記憶装置1031と異なっている場合がある。また、図3に示した交差点データファイルは、各通過交差点とのマッチングを効率的に行うために所定領域のブロックに分けて格納するようにしているが、センタ装置150ではこのようなマッチング処理を行う必要がないので、ブロックに分けて格納しない。ただし、図3と同様に、ブロックに分けて格納し、交差点指定データと共に、通過対象交差点が含まれるブロックの識別番号をナビゲーション装置100に送信するようにしてもよい。なお、地図情報記憶装置1531のノードデータファイルは図5と同様であるが、センタ装置150では必ずしも探索した走行経路を表示する必要がないので、なくてもよい。

【0023】一方、探索経路データファイル1532と



15  
の通交交差点に対して特定された交差点とを直線として結ぶ（ステッパ90）。そして、演算処理部101は、結んだ直線を面特定交差点間の道路として走行経路格納部1032に格納し（ステッパ92）、メインルーチンにリターンする。

【0053】図19～図24は、図14～図18で説明した各処理内において交差及び道路が設定される状態を表したものである。この図19～図24において、 $x$ 座印 $e1$ 、 $e2$ が通過交差点を表し、このうちの $e1$ が1番目の通過交差点、 $e2$ が2番目の通過交差点を表す。また、●E1、E2、…が地図情報記憶装置1031の交差点データファイル1032に格納された交差点、(以下、車載交差点という)を表す。車載交差点E1、E2、…間1つ引かれた車線R1、R2、…は、道路データファイル1042に格納された道路(以下、車載道路という)を表す。円H1は、通過交差点 $e1$ 、 $e2$ を中心とし、第1のしきい値H1を半径とする円であり、この円H1内に車載交差点が存在する場合にマッチングが成立し、その車載交差点が通過交差点1032に対応する交差点として特定され、走行経路格納部1032に格納され

【図0541】図19は、セグメント150から受領した通過交差点点1、e2が、車載交差点点E1、E2とマッチングできる場合の例（ステップ24～28）である。すなわち、この図19に示されるように、通過交差点点E1を中心とし、半径がH1を半径とする円H1内に、車載交差点点E1が存在するので、通過交差点点E1には車載交差点点E1がマッチングされる（図20～23における通過交差点点E1と同様に車載交差点点E1がマッチングされる）。同様に、通過交差点点E2には、円H1内に存在する車載交差点E1がマッチングされる。この場合、交差点ID(E1, E2)がステップ26で、E1-E2間の車載距離R1がステップ46で、それぞれ走行経路格納部1032に格納される。

【0055】図20は、セクタ幅150から受付けし、通過交差点e1が車載交差点e1にマッチングできず、通過交差点e2が車載交差点e1にマッチングできる場合（ケース1）の例（ステップ32→ステップ86→ステップ88）である。この場合、図20に示されるように、通過交差点e2を中心とする円H1内には車載交差点が存在しないのでマッチングができず、ステップ30で新設交差点の交差点座標としてみよう交差点e2の座標が格納される。そして、通過交差点e2から仮の特定道路R1への垂線（点線が示す）の足（交点）までの距離H1nLが、第2の特定距離H2未満（ステップ80：Y）であれば、図21の特定距離H2がマッチングでき、この方向の通過交差点e1で停止される車載交差点E1と接続しており（ステップ82：Y）、i番目の交差点である通過交差点e2がマッチングできなかった交差点Jである（ステップ84：Y）。従ってステップ30で新設交差点の交差

この両交差点間に直線が引かれ、この直線が両交差点間の道路として走行経路格納部1032に格納される。

【0060】以上説明したように本実施形態のナビゲーション装置150においては、センサ装置150との間で推薦走行経路情報として通過交差点の座標(のみ)を送受信するが、送信情報は送受することができ、パッケージット通信によりデータの送受信を行う場合に待機状態で通信情報量が少なくなるので通信情報が短く必要であり、回線交換によりデータを送信を行う場合、有効である。また、ナビゲーション装置100では、不足している通信情報を車載データベースからマッチングできない場合や、車道情報を特定できない場合に、受信した道路交差点座標を特定して新たに交差点や道路を設定し、補充することができるようにしている。従って、ナビゲーション装置100の内容情報記憶装置103に格納されている地図データ104の内情情報記憶装置103に格納されている地図データ104と、センサ装置150の地図情報記憶装置1531の地図データの内容とに差違があったとしても、センサ装置150が検知した目的地までの走行経路は、受信可能な通過交差点から構成されるため、センサ装置150が検知した目的地までの走行経路は、受信可能な通過交差点の内容と、本実施形態では、通過交差点の座標のみを受信して走行経路を特定するようにしているで、センサ装置のデータとの間で、フォーマット、ページジョビタ等が相違しても走行経路のマッチングを行うことができる。

[illegible]

【0062】また、説明した変換形態では、ジョーンズ装置100の地図情報記憶装置103に、本装置で用いたデータファイル(図3)を備えていることが、現時点での必要である。この場合、地図情報記憶装置103上では交差点データの概念が存在しないことになる。例えば、地図情報が指し示す地点データである場合には、その地点データをそのまま取り出すのみで構成されていた場合、2本の道路の交差点と認識し、この交差点の座標値から5メートル離れた位置に、説明した変換形態では、ジョーンズ装置100の地図情報記憶装置103に、本装置で用いたデータファイル(図3)を備えていることが、現時点での必要である。

この両交差点間に直線が引かれ、この直線が両交差点間の道路として走行経路格納部1032に格納される。

[illegible]

に対して対応する両通通信意図間の道路情報を要求する。さらに、この要求に対応して、センタ装置150から送信される道路情報をナビゲーションデータ装置103に格納し、走行経路情報部1032に格納する。この場合、センタ装置150から受信する道路情報を受信するとして、当該情報のノーリケイ情報を受信する。

[0066] また、説明した変形形態では、ナビゲーションデータ装置100の地図情報記憶部1031に受信点位置情報(図3)を備えるようにしたが、本発明でなく、必ずしも受信点データベースが格納されていなくてもよく、この場合、地図情報記憶部1031上では受信点位置情報の存在しないことになる。例えば、地図情報が港

画データである場合のように道路データ（ノードデータ）を含めても良い）のみで構成されていた場合、2本の道路の交点を交差点と認識し、この交点の座標値から二枚

この両交差点間に直線が引かれ、この直線が両交差点間の道路として走行経路格納部1032に格納される。

[illegible]

に対して対応する両通通信意図間の道路情報を要求する。さらに、この要求に対応して、センタ装置150から送信される道路情報をナビゲーションデータ装置103に格納し、走行経路情報部103に格納する。この場合、センタ装置150から受信する道路情報を受信するとして、当該情報のノーリケイ情報を受信する。

[0062] また、説明した変形形態では、ナビゲーションデータ装置100の地図情報記憶部1031に受信点位置情報(図3)を備えるようにしたが、本発明でなく、必ずしも受信点データベースが格納されていなくてもよく、この場合、地図情報記憶部1031上では受信点位置情報の存在しないことになる。例えば、地図情報が港

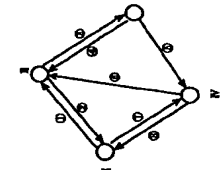
画データである場合のように道路データ（ノードデータ）を含めても良い）のみで構成されていた場合、2本の道路の交点を交差点と認識し、この交点の座標値から二枚

- 100 ナビゲーション装置
- 101 演算処理部
- 102 プログラム格納部
- 103 記憶部
- 1031 地図情報記憶装置
- 1032 走行経路格納部
- 104 現在位置検出部
- 105 入力部
- 106 表示部
- \* 107 音声出力部
- 108 車両側通信部
- 150 センタ装置
- 151 センタ側通信部
- 152 システム制御部
- 153 データベース
- 1531 地図情報記憶装置
- 1532 探索経路データファイル

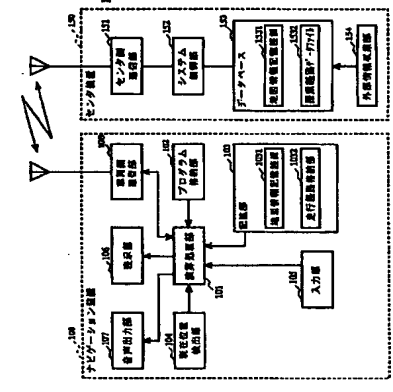
[図5]

項目	北緯	東経
153.5	35.1	01
153.5	35.2	01
153.5	35.3	01

[図2]



[図1]



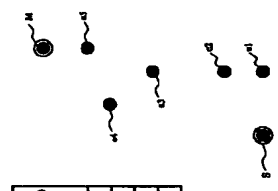
[図6]

項目	北緯	東経
153.5	35.1	01
153.5	35.2	01
153.5	35.3	01

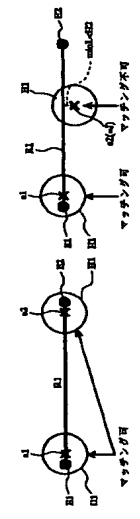
[図3]

プロット番号	交差点番号	緯度	経度	この交差点が起点となっている道路の、一番番号の小さいもの	この交差点が終点となっている道路の、一番番号の大きいもの	信号の有無
I	神田	35.68	139.76	①	②	有り
(x, y)	II	35.68	139.76	②	③	有り
(x, y)	III	35.68	139.76	③	④	無し
	IV	35.68	139.76	④	⑤	無し

[図11]



[図19]



[図20]

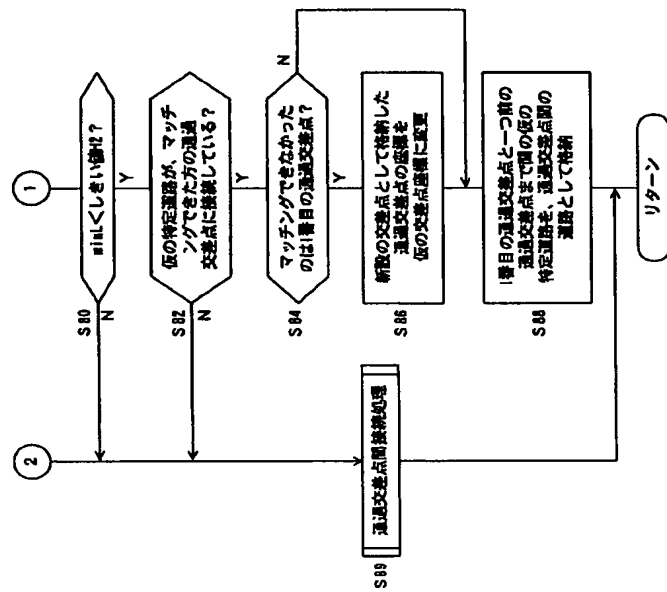
- 0から付加情報として送信することにより、ランドマークを使った案内をすることができ、
- [0067] また、交差点ID、道路ID、又は、交差点IDと道路IDを付加情報ではなく、交差点を指定するための交差点指定データそのものとしてセンタ装置150、ナビゲーション装置100間で送受信するようにしてもよい。この場合においても、IDによるマッチングが可能な交差点や道路についての処理が軽減される。そして、マッチングができない場合には、付加情報として付加される従来から図14～図18の処理を行うようにする。
- [0068] 説明した実施形態では、ナビゲーション装置100においても単独で目的地までの経路探索をすることができ、場合によっては、センタ装置150で探索した走行経路を交差点指定データを使用して再生することができるので、ナビゲーション装置100は経路探索機能を有しない構成であってもよい。
- [0069] また説明した実施形態では、ナビゲーション装置100が現在位置と目的地との経路を探索して交差点指定データを送信するようにしたが、センタ装置150がタタシヤや運送業者に対して顧客や集配荷物の場所を指定するよう場合には、ナビゲーション装置100から現在位置等を送信することなく、交差点指定データがセンタ装置150から送信されるようにしてもよい。
- [0070] 本発明によれば、外部の装置から受信した交差点指定データを使用し、交差点指定データに対応した経路データを作成して走行経路の案内を行うことができる。また、交差点指定データとして、例えば、交差点距離や交差点IDを受信することで受信データ量を少なくすることができる。また、外部の装置から取得した走行経路のデータに対応する交差点や道路のデータを有しない場合であっても、走行経路を指定して経路案内を行うことができる。
- [図面の簡単な説明]
- [図1] 本発明の一実施形態におけるナビゲーション装置及びセンタ装置による経路案内システムの構成を示した図である。
- [図2] 同上、ナビゲーション装置及びセンタ装置の地理情報を作成する道路網の一例を示した説明図である。
- [図3] 同上、ナビゲーション装置及びセンタ装置の道路網に対する交差点データファイルの内容を示した説明図である。
- [図4] 同上、ナビゲーション装置及びセンタ装置の道路網に対する道路データファイルの内容を示した説明図である。
- [図5] 同上、ナビゲーション装置及びセンタ装置におけるノードデータファイルの内容を示したものである。
- [符号の説明]





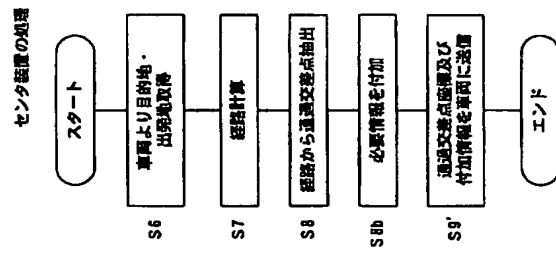


【図17】

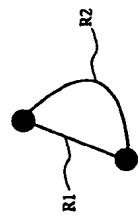


【図25】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者	菅原 隆	(72)発明者	伊藤 孝雄
	東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内		東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内
(72)発明者	北野 聡		Fターム(参考)
	東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株式会社エクス・リサーチ内		2F029 AA02 AB01 AB05 AB07 AB13 AC02 AC09 AC14 AC18 AC19 AC20 AD01 SH180 AA01 BB04 BB05 BB13 DD04 EE02 EE15 FF04 FF05 FF07 FF12 FF13 FF22 FF25 FF27 FF33